1. Objetivo

Definir y orientar la metodología para caracterizar, evaluar y validar la queja por olores ofensivos debido a la percepción de la población expuesta a una fuente potencialmente generadora siempre y cuando no sea consecuencia de una afectación ambiental primaria.

2. Alcance

Caracterizar, evaluar y validar la queja por olores ofensivos que sean radicadas en la CAM y que tiene como alcance la implementación de la Norma Técnica Colombiana NTC 6012-1 de 2013, enmarcada en la resolución 1541 de 2013, en cumplimiento del ejercicio de autoridad ambiental.

3. Definiciones.

- **Azufre Total Reducido (TRS).** Compuestos organosulfurados integrados principalmente por sulfuro de hidrógeno, metil mercaptano, dimetil mercaptano, dimetil sulfuro y dimetil disulfuro. Se caracterizan por su desagradable olor aun a bajas concentraciones.

- **Buenas Prácticas.** Métodos o técnicas que han demostrado consistentemente resultados superiores a los obtenidos con otros medios y que se utilizan como punto de referencia.

- **Concentración de olor.** El número de unidades de olor europeas en un metro cúbico de gas en condiciones normales.

- **Concentración de una sustancia en el aire.** Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en la cual está contenida.

- **Denuncia:** información verbal o escrita presentada por cualquier persona natural o jurídica ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Autoridad ambiental; los Grandes Centros Urbanos, Departamentos, Municipios y demás autoridades ambientales sobre hechos que presuntamente constituyen infracción a los recursos naturales y al medio ambiente y a la normatividad ambiental.

- **Emisión.** Es la descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

- **Fuente de emisión**. Es toda actividad, proceso u operación, realizado por los seres humanos, o con su intervención, susceptible de emitir contaminantes al aire.

- **Fuente fija.** Es la fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aun cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa.

- **Límite de inmisión**. Corresponde al valor de inmisión que se deberá alcanzar en las zonas residenciales del área de afectación como consecuencia de la emisión generada por la actividad generadora de olores ofensivos.

- **Masa de Olor de Referencia Europea (MORE).** El valor de referencia aceptado para la unidad de olor europea, igual a una masa definida de un material de referencia certificado. Un MORE es equivalente a 123 g de n-butanol (CAS-Nr 71-36-3) evaporado en 1 metro cúbico de gas neutro que da lugar a una concentración de 0,040 mol/mol.

- **Mejores Técnicas Disponibles**. La fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de la presente resolución.

- **Método de referencia.** Es el procedimiento de medición y análisis probado exhaustivamente, señalado en la presente resolución, que debe utilizarse para determinar la concentración de una sustancia contaminante y debe realizarse bajo estrictos parámetros técnicos.

- **Olor.** Propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles.

- **Olor ofensivo.** Es el olor generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio, que produce fastidio, aunque no cause daño a la salud humana.

- **Panel.** Un grupo de evaluadores cualificados para juzgar muestras de gas oloroso.

- **Sistema de control de emisiones.** Conjunto ordenado de equipos, elementos o maquinaria que se utilizan para el desarrollo de acciones destinadas al logro de resultados medibles y verificables de reducción o mejoramiento de las emisiones atmosféricas generadas en un proceso productivo.

- **Sustancia de olor ofensivo**. Es aquella que por sus propiedades organolépticas, composición y tiempo de exposición puede causar olores desagradables.

- **Unidad de olor.** Es la cantidad de (una mezcla de) sustancias olorosas presentes en un metro cúbico de gas oloroso (en condiciones normales 1 atmósfera de presión y 0°C de temperatura) en el umbral del panel.

- **Unidad de olor europea**. Cantidad de sustancia(s) olorosa(s) que, cuando se evapora en un metro cúbico de un gas neutro en condiciones normales, origina una respuesta fisiológica de un panel (umbral de detección) equivalente al que origina una Masa de Olor de Referencia Europea (MORE) evaporada en un metro cúbico de gas neutro en condiciones normales.

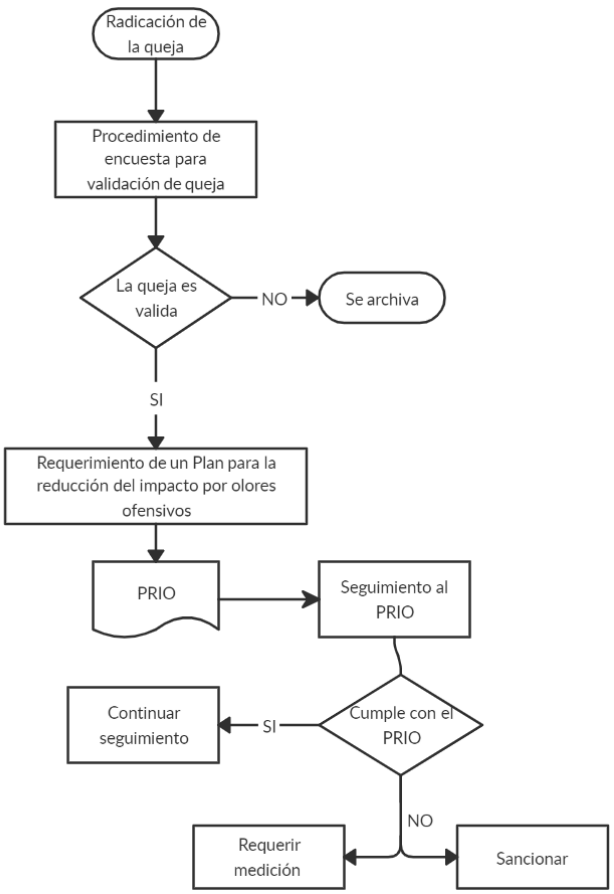
4. Desarrollo

Para llevar a cabo de una manera práctica la implementación de la guía, se detallará secuencialmente todos y cada uno de los procedimientos tanto en campo como en oficina

con el fin de describir de manera general el procedimiento para llevar a cabo este procedimiento. A continuación, se listan los pasos tal cual como lo establece el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos, establecido en la Resolución 1541 de 2013 "*Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones*" y al PROTOCOLO PARA EL MONITOREO, CONTROL Y VIGILANCIA DE OLORES OFENSIVOS adoptado mediante resolución 2087 de 2014.

La aplicación de la Resolución 1541 de 2013 se realizará con base en la siguiente secuencia: 1) presentación de la queja como indicador de la existencia de una presunta problemática; 2) evaluación de la queja a través de la encuesta estandarizada en la Norma Técnica Colombiana NTC 6012-1 "Efectos y evaluación de los olores. Evaluación sicométrica de las molestias por olores. Cuestionarios"; 3) requerimiento del Plan para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos, a la actividad generadora; 4) implementación del plan, evaluación y seguimiento permanente por parte de la CAM y 5) Medición en caso de incumplimiento del PRIO. El gráfico 1, muestra esquemáticamente el proceso descrito.

Figura 1 Esquema general del proceso



4.1 Recepción de la queja

El peticionario presentara obligatoriamente la queja por olores ofensivos y esta debe ser radicad siguiendo el procedimiento establecido en el procedimiento interno P-CAM-042. Es importante aclarar que para atender una denuncia por molestia de sustancia generadora de olores ofensivos, debe existir obligatoriamente la queja, ya que esto es un indicador de molestia. Cuando la denuncia sea designada por el Director Territorial al Profesional Universitario para su atención, este deberá verificar la pertinencia de la queja con el fin de determinar si los olores ofensivos son producto de una afectación ambiental primaria y en dado caso se deberá atender la queja conforme a la afectación ambiental y al procedimiento interno P-CAM-042.

4.2 Atención de la denuncia y validación de la queja

Para validar la queja se inicia con una planificación de la visita, identificando las posibles fuentes generadoras del olor ofensivo, la ubicación de la rosa de los vientos, el área afectada y la posible población sujeto de la evaluación sicométrica, entre otros, que deberán ser debidamente verificados, ajustados y reportados en el F-CAM-106 Informe de visita y concepto técnico.

4.2.1. Planificación inicial. El funcionario asignado para adelantar la visita deberá consignar los siguientes puntos en el F-CAM-106 Informe de visita y concepto técnico:

- **Cobertura de servicios públicos y manejo de residuos**: realizar descripción.
- **Posibles fuentes generadoras de olor**: con coordenadas y receptores sensibles asociados a la instalación: Se deberá realizar un recorrido de la zona aledaña a la queja donde se identifiquen las posibles fuentes generadoras teniendo como referente las actividades generadoras de olores ofensivos establecidas en la resolución 1541 de 2013. Así como otras relacionadas con inadecuado manejo de vertimientos y residuos, por ejemplo canales, acequias, disposición de basuras y escombros etc., dicho recorrido se deberá plasmar en un plano georeferenciado con apoyo imágenes Google o el Sistema de Información Geográfica de la CAM.
- **Proceso productivo y determinación de la etapa del proceso productivo**: (*que estaría generando el olor*): Realizar una breve descripción del proceso productivo, identificando las etapas del proceso que posiblemente pueden estar generando afectación, estos se deberá realizar en cada instalación visita establecida como posible fuente de generación. Indicando si ese olor se percibe en el área de los receptores cercanos, características de intensidad (Muy fuerte, moderado, débil etc) y nota del olor (a que huele).
- **Usos del suelo**: Revisión de concepto de uso de suelo o del identificado dentro del ordenamiento territorial. Tener en cuenta lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.5.1.3.4. Establecimientos generadores de olores ofensivos. Queda prohibido el funcionamiento de establecimientos generadores de olores ofensivos en zonas residenciales. (en caso que se de esta situación, se oficiara a la administración municipal para sus actuaciones)
- **Condiciones meteorológicas - rosa de los vientos**: Describir las condiciones del día en que se realiza la visita, por Ej: “El detalle de las condiciones meteorológicas

durante el recorrido, es el siguiente: Día 1 - 2 de abril: Cielos despejados, sin presencia de lluvia. Horario de recorrido mayoritariamente en la tarde." Adicionalmente se deberá realizar la consecución de la Rosa de vientos aplicable al sector y de la información de dirección y velocidad del viento en el mismo horario, la que podrá ser consultada en el IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

- **Selección del área:** Realizar la descripción del área de influencia teniendo en cuenta las consideraciones del procedimiento establecido en la NTC 6012-1, ítem 4.2 Selección de área, de donde se extrae la siguiente información como apoyo:

Los siguientes factores afectan la exposición cerca de la fuente y se deben considerar y registrar correctamente cuando se planifica el estudio:

- tipo de fuente (punto, área, línea);
- altura de la emisión por encima del suelo;
- topografía, orografía (plano del sitio);
- potencia de la fuente (m3/h, OU/h) para estimar el rango
- distribución anual de la dirección del viento (para estimar las partes más frecuentemente/infrecuentemente afectadas del área que se está estudiando).

Uno de los aspectos más importantes en la elección de la zona de estudio es la estimación del rango de una fuente (véanse los valores guía de la Tabla 1)

Tabla 1. Valores guía para el tamaño y la ubicación de las zonas de estudio en función del rango R de una sola fuente

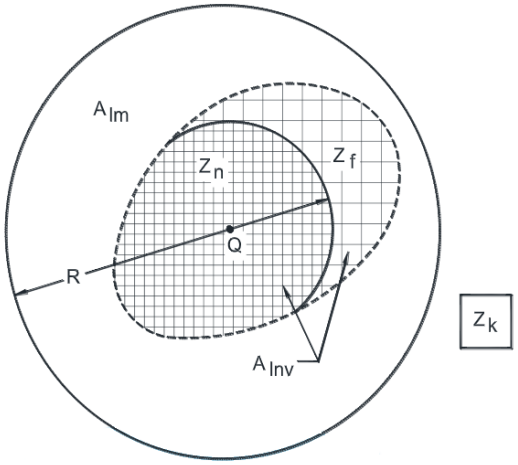
Rango R (aproximado)	Área de la zona de estudio (aproximada)	Distancia entre las zonas de estudio
a) 100 m < R < 500 m	100 m x100 m	Adyacentes, con separación a una distancia insignificante
b) 500 m ≤ R < 1000 m	100 m x 100 m (para distancias < R/2)	Adyacentes, con separación a una distancia insignificante
c) 500 m ≤ R < 1000 m	200 m x 200 m (para distancias ≥ R/2)	Con separación a una distancia insignificante
d) R ≥ 1000	200 m x 200 m	Separación mínima de 100 m

Fuente: NTC 6012-1

Dependiendo de la asignación, en el área cargada con el olor (área afectada) se debe seleccionar un área de investigación en la cual se especifiquen varias zonas de estudio (véase la Figura 2).

Debido a los diferentes grados de carga ambiental, las zonas de estudio deberían empezar en la vecindad de la fuente a 300 m aproximadamente, y hasta una distancia de R/2 se deberían disponer adyacentes o solo con una distancia de separación insignificante. Desde R/2, lo límites de la zona de estudio deberían tener una separación mínima de 100 m.

Figura 2. Diagrama del área afectada, el área de investigación, las zonas de estudio y la zona de control



Donde:
A_{lm} área afectada (área de carga ambiental)
A_{lnv} área bajo investigación
R rango R de la fuente (se asume como 1000 m)
Z_n zona de estudio cerca de la fuente, aproximadamente 100 m^2
Z_f zona de estudio fuera de la vecindad inmediata, aproximadamente 200 m^2
Q fuente
Z_k zona de control, si se requiere

- **Ubicación de las zonas Zn – Zf – Zk** en un plano georeferenciado o en cartografía usada de Google Earth con las especificaciones correspondientes y distancia entre las mismas. Para ello se debe delimitar las zonas Zn – Zf – Zk por direcciones (Unidades espaciales estadísticas), indicando al menos cuatro puntos (cuando sea posible identificando pto No. 1 Calle X, Cra XX, o usar cualquier tipo de referencia que oriente la ubicación de las áreas seleccionadas).

4.2.2. Calcular el tamaño de la muestra. El procedimiento regular para determinar el tamaño de muestra efectiva (Tamaño de muestra donde se cumple el número mínimo de sujetos validos a entrevistar, muestra neta) para realizar el estudio de medición psicométrica de olores, se basa en la Tabla 2.

Para determinar el tamaño de muestra para las tres zonas bajo estudio, es necesario establecer el nivel de significancia, riesgo α, el riesgo β y la magnitud relativa del efecto entre las zonas bajo estudio. Para conjugar las necesidades de tiempo, costo y recursos de personal es importante tener claridad sobre los siguientes parámetros:

Tabla 2. Tamaño de la muestra en relación al riesgo alfa y la magnitud relativa del efecto (Efecto D= diferencia media entre las dos muestras)

Riesgo β	Riesgo α	Magnitud relativa del efecto								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
		Tamaño de la muestra								
0,05	0,05	650	289	162	104	72	53	41	32	26
	0,01	891	369	223	143	99	73	56	44	36
		Tamaño de la muestra								
0,2	0,05	393	175	99	64	45	33	26	19	17
	0,01	586	259	148	95	67	49	38	29	25
		Tamaño de la muestra								
0,5	0,05	192	85	48	31	21	16	12	9	8
	0,01	332	147	83	53	37	27	21	16	13

- El riesgo beta (β): Es el riesgo de DECLARAR QUE NO HAY DIFERENCIAS SIGNFICATIVAS entre las zonas de estudio cuando realmente HAY DIFERENCIAS entre en los niveles de molestias por olores entre dichas zonas (Falso Negativo). El riesgo beta generalmente se escoge como un valor superior al riesgo alfa, para los estudios psicométricos de molestia por olores frecuentemente se emplea un riesgo beta de 0,2. En la medida que el riesgo beta sea menor, mayor será el tamaño de muestra necesario para realizar el estudio en cada zona.

- El riesgo alfa (α o el nivel de significancia): Es el riesgo de ENCONTRAR DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS entre las zonas de estudio cuando REALMENTE NO HAY DIFERENCIAS entre en los niveles de molestias por olores entre dichas zonas (Detectar un falso positivo). Para estudios de evaluación psicométrica de molestia por olores se sugiere emplear un alfa de 0,05. Cuanto más pequeño sea el riesgo alfa que se está dispuesto a cometer, mayor será el tamaño de muestra necesario para realizar la investigación en cada zona.

- La Magnitud relativa del efecto es una diferencia entre la molestia media esperada (Termómetro de olores) en la zona cercana a la fuente (Zn) y la molestia media esperada en la zona de control (Zk), el cual se mide en unidades de desviaciones estándar (sigma). Es importante saber que cuanta más pequeña sea la magnitud del efecto, mayor debe ser el tamaño de muestra para poder detectar esta diferencia media entre las zonas Zn y Zk. Este cociente solo se puede plantear a partir de la experiencia en la investigación. Para la evaluación psicométrica de molestia por olores, se sugiere una magnitud relativa de 0,5 o 0,6 o 0,7.

El tamaño de muestra obtenido de la tabla será el tamaño de muestra neto (nf) para cada Zona de estudio (Zn, Zf y Zk). El tamaño de muestra bruto para cada zona se obtiene de

multiplicar el tamaño de muestra neto por un factor de 1.5 o 2 como se muestra en la formula general No. 1. Este tamaño de muestra es necesario para cubrir problemas en campo relacionados con casos de no respuesta, inconsistencias o problemas de selección producto de la calidad del marco muestral.

$$n_b = k * n_f \qquad (1)$$

Donde:
n_f Número de viviendas efectivas a visitar en la zona de estudio.
K Es el factor de multiplicación para obtener la muestra bruta
n_b Muestra bruta de viviendas necesarias para cubrir problemas de campo en la zona de estudio.

4.2.3. Selección y recorrido de la muestra. La selección de la muestra bruta, se hace a través del muestreo aleatorio sistemático, es decir abordando una persona cada P viviendas, donde P se calcula como un coeficiente entre el número de viviendas enmarcadas en la zona de estudio y el número de viviendas de la muestra bruta de cada zona de estudio (Zn, Zf o Zk):

$$P = \frac{N_z}{n_{bz}} \qquad (2)$$

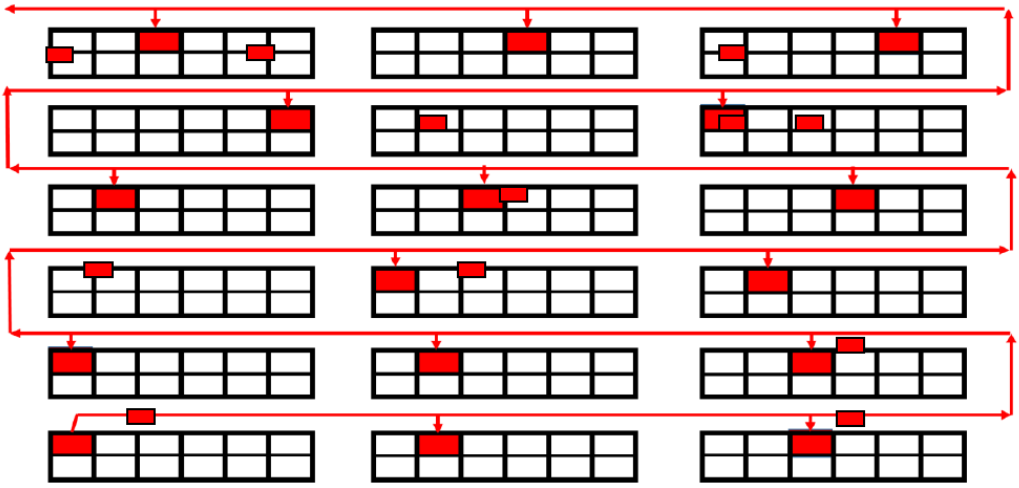
Dónde:
N_z = Número de viviendas totales (aproximado) de la zona de estudio.
n_{bz} =Muestra bruta de viviendas en la zona de estudio.

Como P es un valor correspondiente a número racional, P se aproxima al entero más cercano para maximizar la cobertura geográfica de la muestra piloto.

El siguiente ejemplo toma como referencia un número total de 108 viviendas (Nz) en la zona de estudio. Si se aplica una muestra piloto de 15 viviendas (n_{bz}), la Figura 3 muestra un ejemplo de cómo debe ser el recorrido en campo para la selección sistemática de la muestra piloto, donde el valor de P según la ecuación (2) es igual a 7.

$$P = \frac{N_z}{n_{bz}} = \frac{108}{15} = 7{,}2 \approx 7 \quad (2)$$

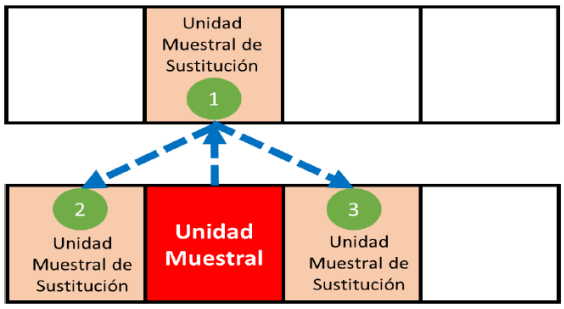
Figura 3. Recorrido y selección de la muestra



Fuente: GUÍA PLANIFICACIÓN DE CAMPO Y PROCESAMIENTO DE DATOS – EVALUACIÓN SICOMETRICA DE LAS MOLESTIAS POR OLORES, CVC.

Para el caso en el que la unidad muestral deba ser reemplazada por otra debido a que no se atiende la encuesta, está unidad muestreal deshabitada, se niega a suministrar información, no se tiene la edad indicada, etc., el modo de sustitución empleado es el criterio del vecino más cercano. Cada unidad muestral tendrá tres puntos de sustitución inmediatos como se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Criterio de sustitución de unidades muestrales



Fuente: GUÍA PLANIFICACIÓN DE CAMPO Y PROCESAMIENTO DE DATOS – EVALUACIÓN SICOMETRICA DE LAS MOLESTIAS POR OLORES, CVC.

En cada unidad muestral, la entrevista se aplica a individuos que cumplan las siguientes características

- Su domicilio principal está ubicado en las zonas seleccionadas.
- Debe ser mayor de 18 años.

4.3 Planeación del trabajo de campo

Las siguientes acciones deben ser realizadas por el equipo de técnicos o profesionales de la correspondiente Dirección Territorial responsable de la atención de la queja por olores ofensivos con el fin de garantizar la correcta ejecución del trabajo de campo.

- Determinar el número de entrevistas a realizar por encuestador y por ruta.
- Estimar el tiempo de trabajo de campo en horas para cubrir las zonas de estudio.
- Definir las rutas de campo.
- Identificar los controles de seguridad para calidad de los datos en campo.
- Organizar el expediente y almacenar las encuestas diligenciadas, entre otros.

Para cumplir lo anterior, el Profesional Universitario de la Dirección Territorial debe revisar que cuenta con la siguiente información y/o recursos:

- Tiempo de ejecución disponible para el trabajo de campo.
- Tamaño de la zona de estudio.
- Número de viviendas en la zona estudio.
- Numero de encuestadores.
- Índice K o intervalo de visita.
- Encuestas físicas y recursos de escritura.
- Criterio de sustitución de unidades muestrales
- Seguridad de la zona de estudio.
- Capacitación realizada a encuestadores siguiendo los lineamientos del procedimiento interno P-CAM-070 Guía de campo para encuestadores. Queja por Olores

4.4 Diligenciamiento de encuestas

El diligenciamiento de las encuestas será realizado por el personal adscrito a la Dirección Territorial, y se realizará empleando la aplicación del cuestionario de entrevista, F-CAM-328 “Encuesta impresa para medición de percepción de olores ofensivos”, o en forma digital el F-CAM-326 “Encuesta digital para medición de percepción de olores ofensivos”. Para el diligenciamiento de la encuesta, se deberá seguir los lineamientos del procedimiento interno P-CAM-070 Guía de campo para encuestadores. Queja por Olores

4.5 Aplicativo para la captura y base de datos de campo

Para el la gestión de los datos recolectados en campo y la respectiva validación de la queja, se empleará la aplicación de formularios de Google Drive, el cual permitirá trabajar en línea y crear de manera automática la base de datos para su posterior procesamiento. El módulo de captura, ya está diseñado y estará a cargo del Director Territorial o el funcionario que delegue para la atención de la queja. Para ello se deberá realizar la validación de la siguiente lista de tareas:

- Validar el funcionamiento del módulo de captura.
- Hacer pruebas de funcionamiento del módulo de captura.
- Registrar la dirección electrónica de los digitadores.

Adicionalmente se presenta las siguientes instrucciones que sirven de guía para la manipulación del Drive y del módulo de captura.

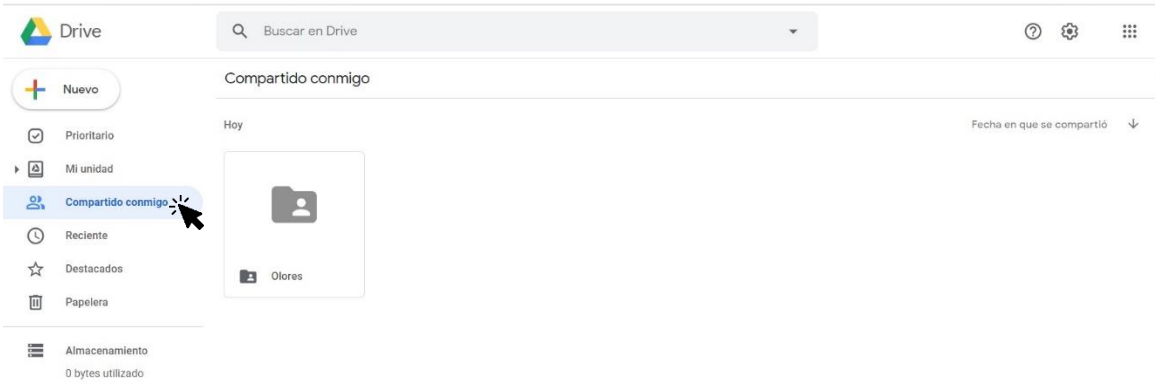
4.6. Ingreso al formulario de validación de queja por olores

Para ingresar al formulario de validación de queja por olores, el funcionario desde su respectiva cuenta de correo institucional deberá ingresar a su Google Drive desde la parte superior donde se encuentra consignadas las aplicaciones de Google, tal y como se muestra en la Figura 5.

Figura 5

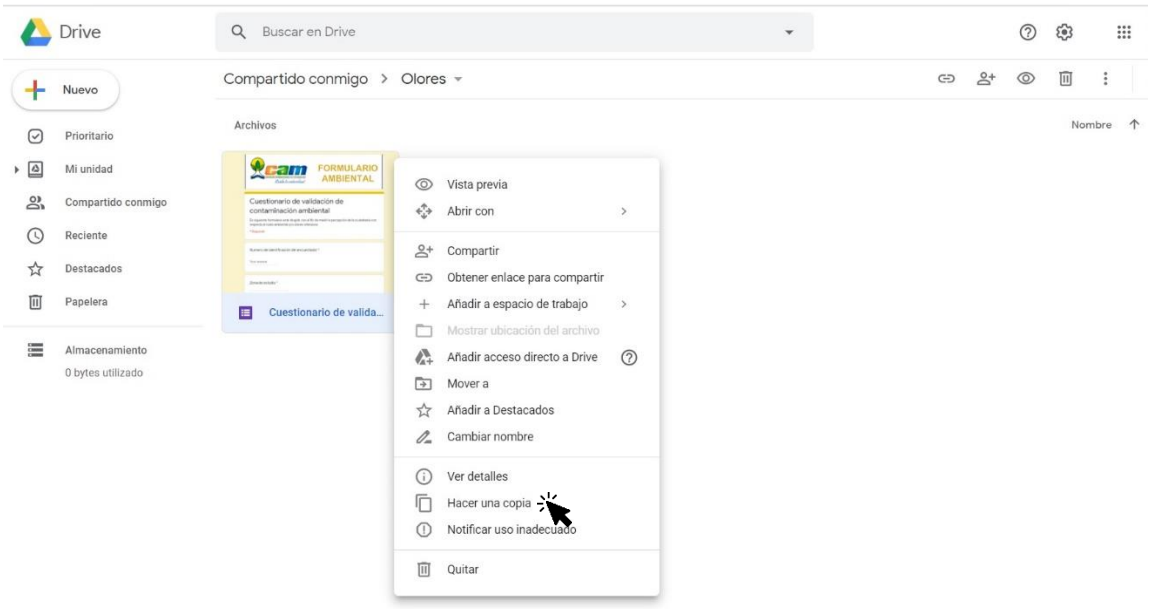
Tan pronto ingresen al Drive, encontraran un menú a la margen izquierda de su pantalla donde aparecerá la opción “Compartido conmigo”, darán clic ahí para poder visualizar el formulario de validación, tal y como se muestra en la Figura 6.

Figura 6



Cuando ingresen a la opción “Compartido conmigo”, dan doble clic a la carpeta “Olores” y podrán visualizar el respectivo formulario. Antes de iniciar cualquier acción, lo primero que deben hacer es copiar el formulario con el fin de trabajar sobre un nuevo archivo, ya que si no lo hacen, realizara modificaciones sobre el archivo original. Para hacer una copia, darán clic derecho sobre el formulario y se desplegara un submenú donde encuentran la opción “Hacer una copia” en la parte inferior del submenú, tal y como se muestra en la Figura 7.

Figura 7

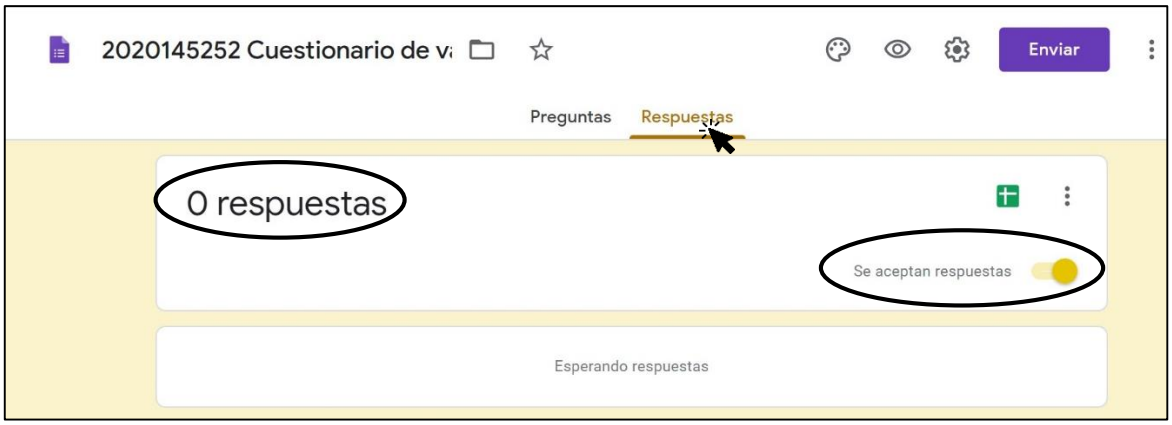


Luego de realizar la copia del formulario, este aparecerá automáticamente con el nombre "Copia de Cuestionario…" y ya podrán trabajar sobre ese archivo. Para ingresar, darán doble clic sobre el formulario y automáticamente se abrirá en una nueva ventana. Lo primero que harán es cambiar el nombre haciendo un clic sobre el título del nombre y eliminando la palabra "Copia de" y será reemplazada por el número de radicado CAM con el que se inició el trámite de validación de la queja por olores, tal y como se muestra en la Figura 8. Se recomienda mover el nuevo formulario a una nueva carpeta creada desde el Drive de su cuenta de correo institucional.

Figura 8

Cuando se van a ingresar las respuestas de los cuestionarios F-CAM-328 “Encuesta impresa para medición de percepción de olores ofensivos”, realizados en campo por parte de los encuestadores, el funcionario de la Dirección Territorial deberá primero asegurar que el nuevo archivo creado tenga cero respuestas y tenga habilitada la opción de “Se aceptan respuestas”, tal y como se muestra en la Figura 9.

Figura 9



También se debe revisar la configuración del formulario, con el fin de permitir a lo digitadores alimentar el archivo y posteriormente procesarlo. En la parte de configuración deben estar habilitado solamente los campos “Editar después de enviar” y “Ver gráficos de resumen y respuestas de texto”, tal y como se muestra en la Figura 10 y 11

Figura 10

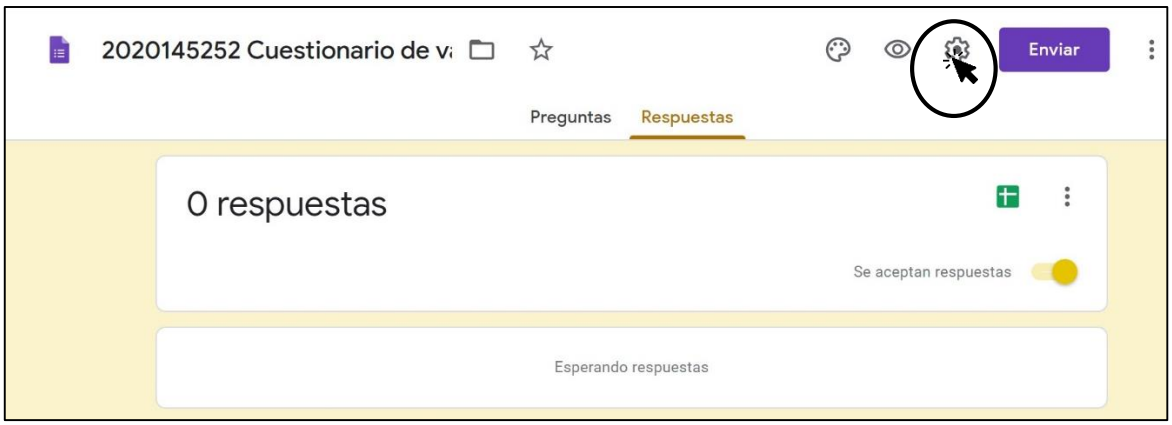
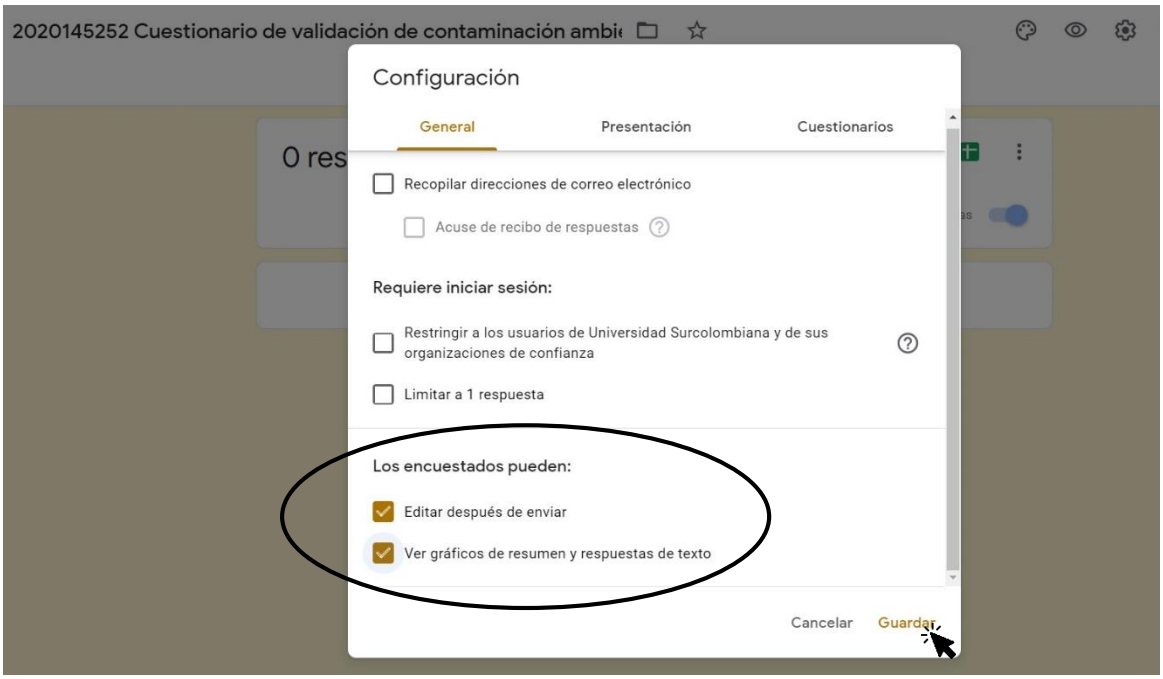


Figura 11



Luego de esto, el funcionario debe enviar este formulario al correo de los digitadores, para que ellos ingresen las respuestas de los cuestionarios diligenciados en campo y se pueda realizar la respectiva validación. Para esto, se debe ir a la opción “Enviar” y luego en el campo “Enviar por correo”, digitar los correos de cada uno de los digitadores y finalmente dar clic en el botón “Enviar”, tal y como se muestra en la Figura 12 y 13

Figura 12

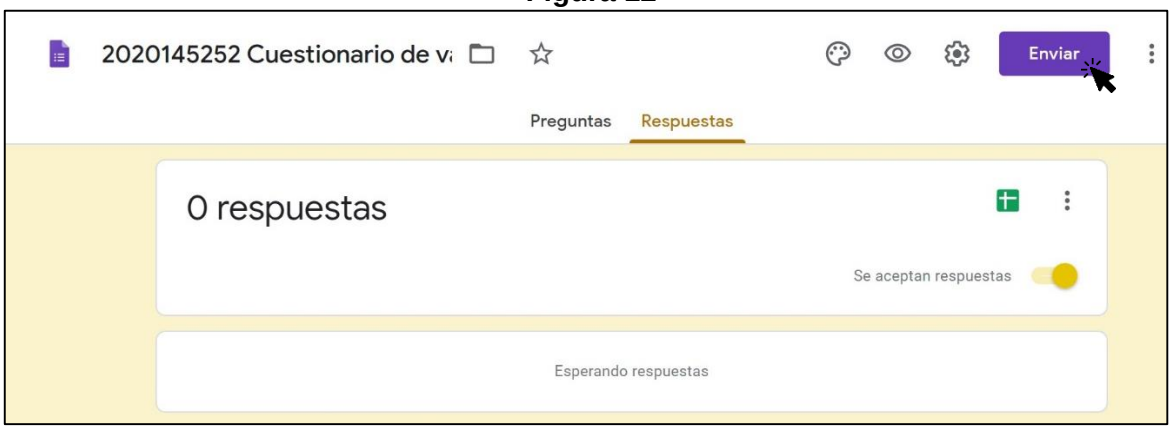
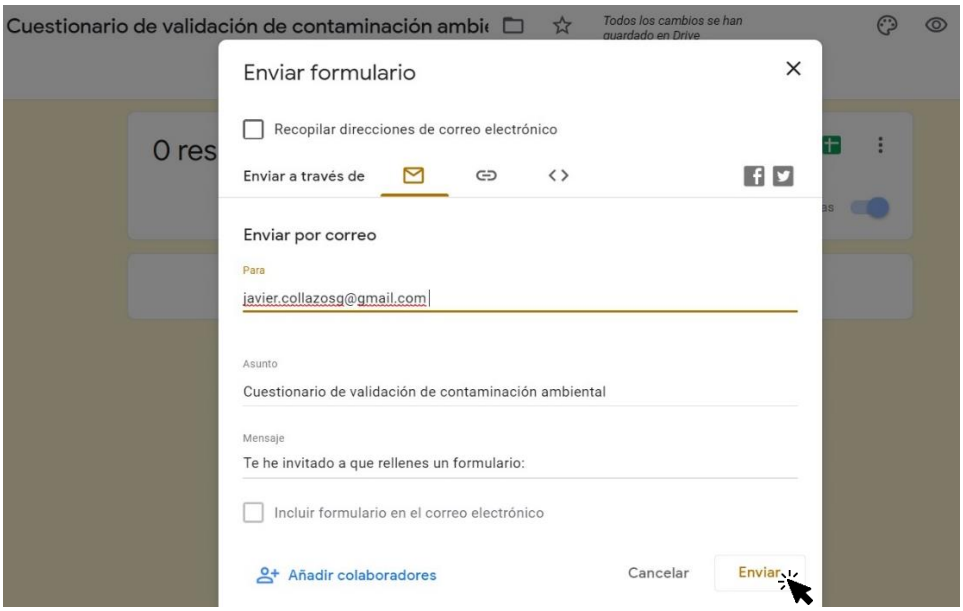


Figura 13



4.7. Ingreso de datos al cuestionario de olores ofensivos

Los digitadores en su correo electrónico recibirán un link donde los remite al respectivo formulario donde aparecen todas las preguntas y opciones de respuesta que están en el cuestionario F-CAM-328 “Encuesta impresa para medición de percepción de olores ofensivos”, y deberán consignar allí todas las respuestas de cada uno de los cuestionarios realizados en campo. Tenga en cuenta que por cada encuesta realizada en campo, tiene que diligenciar el mismo número de formularios. Cuando termine de llenar un formulario, deberá dar clic en la botón “Enviar” (ver Figura 14) y posteriormente aparecerá una opción que dice “Enviar otra respuesta” (ver Figura 15), donde darán clic con el fin de que se pueda diligenciar un nuevo formulario.

Figura 14

Figura 15

4.8. Procesamiento de datos e base de datos de respuestas

En esta etapa, el funcionario debe ingresar a la opción “Respuestas” del formulario creado para consignar la información de los cuestionarios F-CAM-328 “Encuesta impresa para medición de percepción de olores ofensivos”, y que ya hayan sido totalmente alimentados por los encuestadores o digitadores (ver Figura 9). Luego de que el funcionario confirma que el número de respuestas es igual al número de cuestionarios diligenciados en campo, procede a crear el la hoja de cálculo para su posterior exportación. Para esto deberá dar clic en el botón de color verde “Crear hoja de cálculo” (ver Figura 16) y se abrirá una ventada donde seleccionara la opción “Crear una hoja de cálculo” y darán clic en el botón “Crear” (Ver Figura 17)

Figura 16

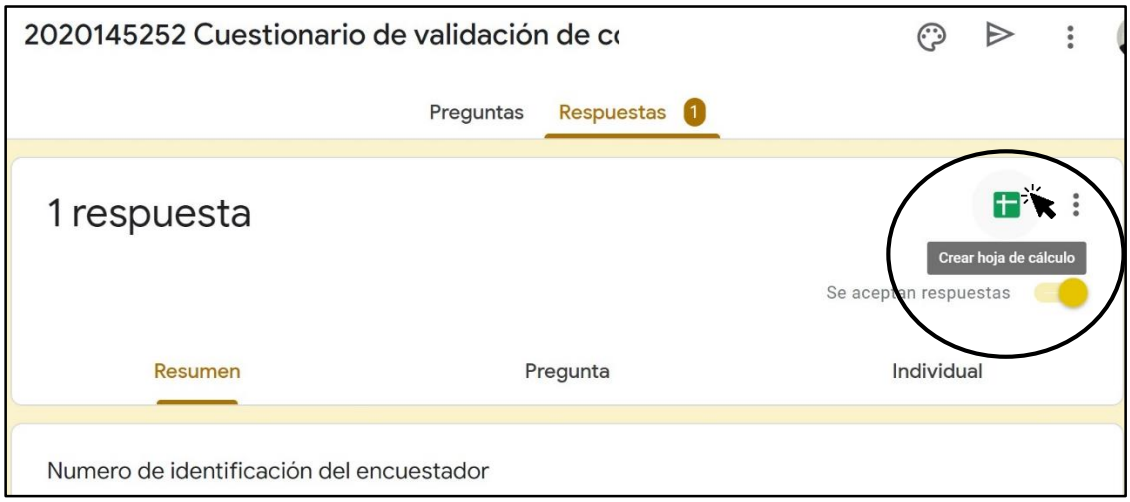
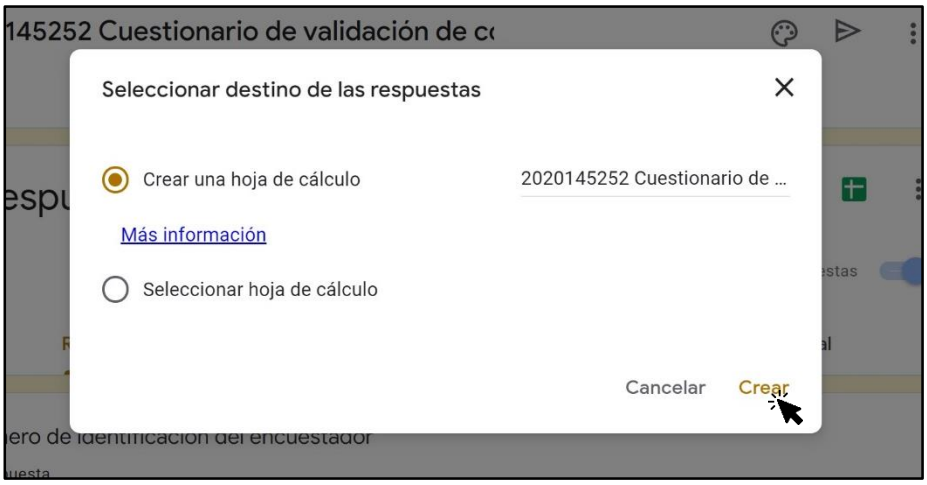
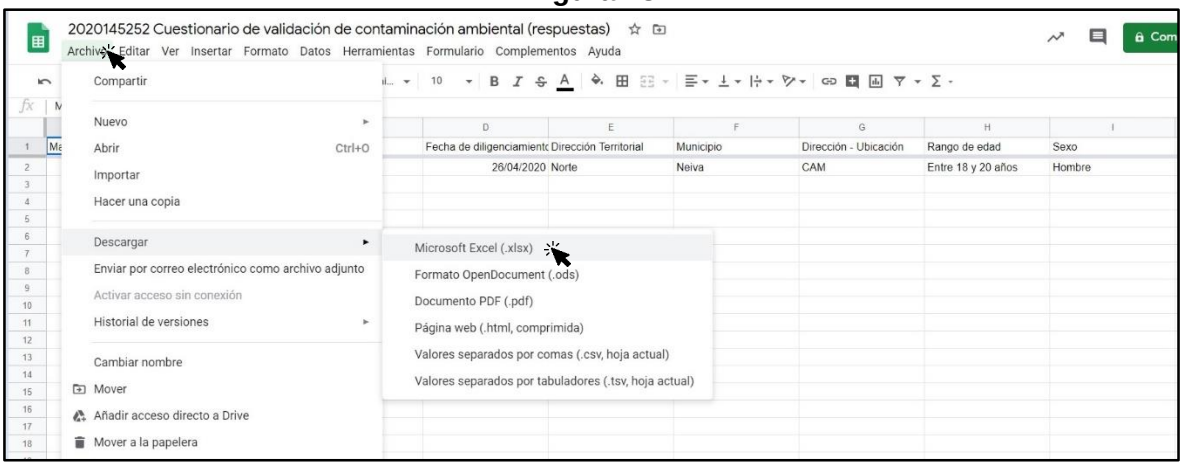


Figura 17



Luego de realizar el paso anterior, automáticamente se abre una nueva ventana donde se muestra la hoja de cálculo con todas las respuestas que fueron consignadas. Para descargar el archivo y poderlo trabajar en la T-CAM-141 “Validación de la evaluación sicométrica de las molestias por olores”, dan clic en la opción “Archivo” donde se desplegara un menú donde está la opción “Descargar” que despliega un submenú, donde darán clic en la opción “Microsoft Excel (.xlsx)” (ver Figura 18) y automáticamente se descargara la hoja de cálculo en la carpeta que se tenga predeterminada para la descarga de archivos.

Figura 18



4.9. Validación de la queja por olores

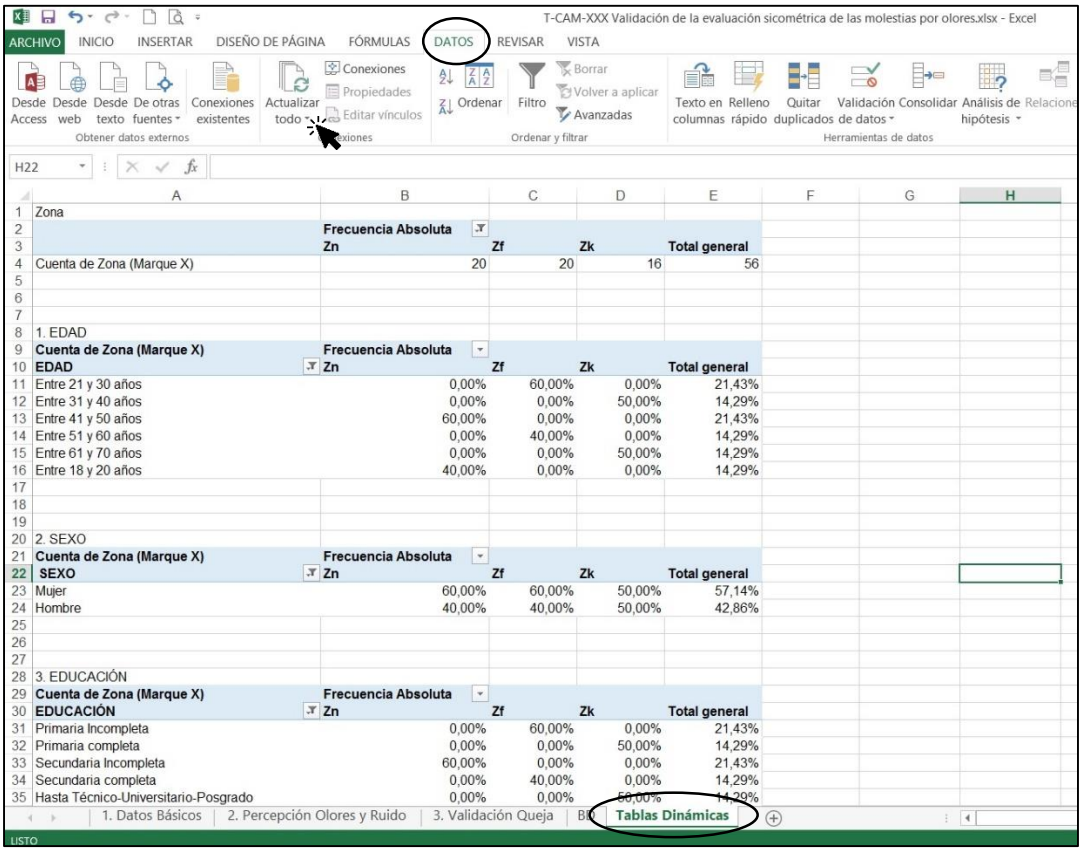
Luego de que se tiene el archivo Excel de las respuestas del formulario, se procede a utilizar la T-CAM-141 “Validación de la evaluación sicométrica de las molestias por olores”, para validar la queja por olores. La T-CAM-141 es una hoja de cálculo que consta de cinco hojas las cuales son: 1. Datos Básicos, 2. Percepción Olores y Ruido, 3. Validación de la Queja, BD, y Tablas Dinámicas. La hoja 1. Datos Básicos se ilustran las respuestas a las 8 primeras preguntas de la encuesta, las cuales consta de datos básicos del encuestado. La hoja 2.

Percepción Olores y Ruido, se ilustran las respuestas de las preguntas 9 a 16 de la encuesta, las cuales consta de las respuestas acerca de la molestia por olores y ruido. La hoja 3. Validación de la Queja, ilustra los resultados de los pruebas de valores “P” y validación de la queja. La hoja BD es donde se ingresan los valores de la hoja de cálculo descargada del formulario y la hoja Tablas Dinámica, muestra tablas ajustadas a los datos alimentados en la hoja BD.

Para utilizar la T-CAM-141 el funcionario primero debe seleccionar todas las respuestas de la hoja de cálculo que descargo del formulario y proceder a copiar y pegar esas respuestas en la hoja BD de la T-CAM-141. Tenga presente que no se debe seleccionar la primera fila donde se encuentra identifica las columnas.

Luego de que las respuestas son pegadas en la hoja BD, el funcionario debe ir a la hoja de Tablas Dinámicas, ingresa a la pestaña “DATOS” y da clic en la opción “Actualizar todo”, la como se ve en la Figura 19.

Figura 19



	A	B	C	D	E
1	Zona				
2		Frecuencia Absoluta			
3		Zn	Zf	Zk	Total general
4	Cuenta de Zona (Marque X)	20	20	16	56
8	1. EDAD				
9	Cuenta de Zona (Marque X)	Frecuencia Absoluta			
10	EDAD	Zn	Zf	Zk	Total general
11	Entre 21 y 30 años	0,00%	60,00%	0,00%	21,43%
12	Entre 31 y 40 años	0,00%	0,00%	50,00%	14,29%
13	Entre 41 y 50 años	60,00%	0,00%	0,00%	21,43%
14	Entre 51 y 60 años	0,00%	40,00%	0,00%	14,29%
15	Entre 61 y 70 años	0,00%	0,00%	50,00%	14,29%
16	Entre 18 y 20 años	40,00%	0,00%	0,00%	14,29%
20	2. SEXO				
21	Cuenta de Zona (Marque X)	Frecuencia Absoluta			
22	SEXO	Zn	Zf	Zk	Total general
23	Mujer	60,00%	60,00%	50,00%	57,14%
24	Hombre	40,00%	40,00%	50,00%	42,86%
28	3. EDUCACIÓN				
29	Cuenta de Zona (Marque X)	Frecuencia Absoluta			
30	EDUCACIÓN	Zn	Zf	Zk	Total general
31	Primaria Incompleta	0,00%	60,00%	0,00%	21,43%
32	Primaria completa	0,00%	0,00%	50,00%	14,29%
33	Secundaria Incompleta	60,00%	0,00%	0,00%	21,43%
34	Secundaria completa	0,00%	40,00%	0,00%	14,29%
35	Hasta Técnico-Universitario-Posgrado	0,00%	0,00%	50,00%	14,29%

Luego de esto, la T-CAM-141, automáticamente compilara y procesara los datos de las encuestas en las hojas 1. Datos Básicos y 2. Percepción Olores y Ruido, y en la hoja 3 validación Queja, dará el resultado de la prueba de correlación y se indicara si existe validación de la queja. La información de las hojas 1. Datos Básicos, 2. Percepción Olores y Ruido, 3. Validación de la Queja, deben ir consignadas en el conceptos técnico, el cual

deberá ser firmado por el funcionario de la Dirección Territorial responsable de la atención de la queja por olores y de un profesional de apoyo de la CAM que certifique estudios en áreas de las ciencias sociales o experiencia mínima de un año en planificación y ejecución de encuestas.

5. Referencias y anexos

- F-CAM-014Formato de denuncia
- F-CAM-161Auto de visita
- P-CAM-070 Guía de campo para encuestadores. Queja por Olores
- F-CAM-326 Encuesta digital para medición de percepción de olores ofensivos
- F-CAM-328 Encuesta impresa para medición de percepción de olores ofensivos
- T-CAM-141 Validación de la evaluación sicométrica de las molestias por olores
- F-CAM-106 Informe de visita y concepto técnico
- Memorando
- Oficios